

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

015313602      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2003-374537/200336

XRAM Acc No: C03-099733

XRPX Acc No: N03-298724

Thin-film transistor transfer method in manufacture of functional panel,  
involves forming resin protective layer by spin coating on surface of  
thin-film transistor layer, before etching glass substrate

Patent Assignee: SHARP KK (SHAF )

Number of Countries: 001    Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
<b>JP 2002184959</b>	A	20020628	JP 2000381781	A	20001215	200336 B

Priority Applications (No Type Date): JP 2000381781 A 20001215

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2002184959	A		7 H01L-027/12	

Abstract (Basic): JP 2002184959 A

NOVELTY - A resin protective layer (4) is formed by spin coating on the surface of a thin-film transistor (TFT) layer (3) over a tantalum oxide barrier layer (2) on a glass substrate (1). The glass substrate is etched from the rear surface, by using fluoric acid solution. A transfer element (6) made of organic polymer, is bonded to the barrier layer through an adhesive layer for transferring TFT layer.

USE - For thin-film transistor (TFT) transfer in manufacture of functional panel.

ADVANTAGE - Facilitates transfer of the TFT onto various transfer elements by using simple technique.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an explanatory view of TFT transfer.

glass substrate (1)  
tantalum oxide barrier layer (2)  
TFT layer (3)  
resin protective layer (4)  
transfer element (6)  
pp; 7 DwgNo 1/1

Title Terms: THIN; FILM; TRANSISTOR; TRANSFER; METHOD; MANUFACTURE;

FUNCTION; PANEL; FORMING; RESIN; PROTECT; LAYER; SPIN; COATING;  
SURFACE; THIN; FILM; TRANSISTOR; LAYER; ETCH; GLASS; SUBSTRATE

Derwent Class: L03; P81; P85; U11; U12; U14

International Patent Class (Main): H01L-027/12

International Patent Class (Additional): G02F-001/1368; G09F-009/00;

H01L-021/02; H01L-021/336; H01L-029/786

File Segment: CPI; EPI; EngPI

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07316472      \*\*Image available\*\*

TRANSFER METHOD OF FUNCTIONAL DEVICE AND FUNCTIONAL PANEL

PUB. NO.:      **2002-184959** [JP 2002184959 A]

PUBLISHED:      June 28, 2002 (20020628)

INVENTOR(s):    TANAKA JUNICHI  
                  HATANO AKITSUGU  
                  TAKEMOTO TOSHIO  
                  NISHIMURA YASUNORI

APPLICANT(s): SHARP CORP

APPL. NO.:      2000-381781 [JP 2000381781]

FILED:          December 15, 2000 (20001215)

INTL CLASS:     H01L-027/12; G02F-001/1368; G09F-009/00; H01L-021/02;  
                  H01L-029/786; H01L-021/336

#### **ABSTRACT**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a transfer method of a functional device which can select a substrate for forming the functional device and a substrate used when the functional device is applied to an actual product individually and to provide a functional panel.

**SOLUTION:** A barrier layer 2 made of tantalum oxide and a functional device layer 3 made of TFT are formed on a glass substrate 1 to form a functional device substrate. The surface of the functional device layer 3 is coated with a resin by spin-coating, and then the resin is cured to form a protective layer 4. The glass substrate 1 is etched from its rear surface with an etchant comprising a solution of fluoric acid to remove the glass substrate 1 and a thin layer functional device substrate comprising the barrier layer 2 and the functional device layer 3 is obtained. A transfer element 6 made of organic polymer is bonded to the barrier layer 2 of the thin layer functional device substrate with an adhesive layer 5 and the functional device layer 3 is transferred from the glass substrate 1 to the transfer element 6.

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H01L 27/12		H01L 27/12	B 2H092
G02F 1/1368		G02F 1/1368	5F110
G09F 9/00	342	G09F 9/00	342 Z 5G435
H01L 21/02		H01L 21/02	B
29/786		29/78	627 D
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全7頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-381781(P 2000-381781)

(22) 出願日 平成12年12月15日(2000.12.15)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 田中 潤一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 波多野 晃継

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎

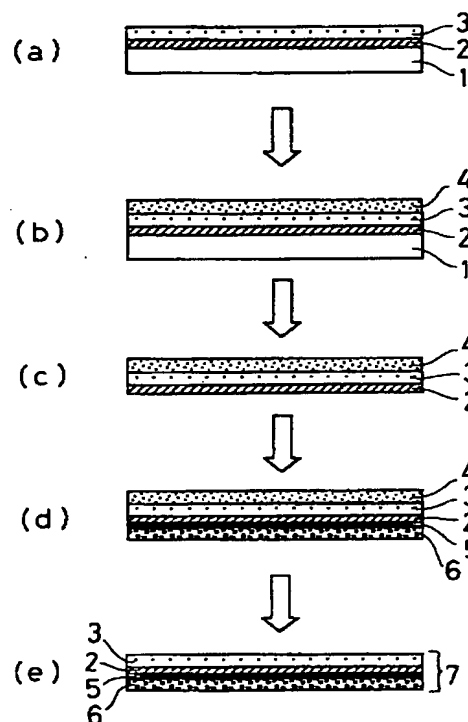
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機能素子の転写方法および機能性パネル

(57) 【要約】

【課題】 機能素子の性能を低下させることなく、機能素子を形成する基板と製品として使用する際に用いる基板とを個別に選択することを可能にする機能素子の転写方法および機能パネルを提供する。

【解決手段】 ガラス基板1上に酸化タンタルのバリア層2とTFTからなる機能素子層3とを形成して機能素子基板を形成し、機能素子層3の表面に樹脂をスピコートした後硬化させ保護層4を形成する。フッ酸の水溶液から成るエッチング液を用いてガラス基板1の裏面からエッチングを行うことで、ガラス基板1が除去されてバリア層2および機能素子層3からなる薄層化された機能素子基板が得られる。薄層化した機能素子基板のバリア層2と有機高分子から成る転写体6とを樹脂からなる接着層5を介して貼合わせ、機能素子層3をガラス基板1から転写体6に転写する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板の表面に機能素子を形成して機能素子基板を形成する基板形成工程と、

前記基板の裏面から基板の厚みを減少または除去させることで前記機能素子基板を薄層化する薄層化工程と、前記薄層化した機能素子基板を転写体に転写する転写工程とを有することを特徴とする機能素子の転写方法。

【請求項 2】 前記機能素子の表面に、機能素子を保護する保護層を形成することを特徴とする請求項 1 記載の機能素子の転写方法。

【請求項 3】 2 枚の基板の少なくとも一方の表面に機能素子を形成して第 1 基板および第 2 基板を形成するする基板形成工程と、機能素子が内側となるように第 1 基板と第 2 基板とを貼り合わせてパネルを形成するパネル形成工程と、前記パネルの両面から基板の厚さを減少または除去させることで第 1 基板および第 2 基板を薄層化する薄層化工程と、前記薄層化した第 1 基板および第 2 基板を転写体に転写する転写工程とを有することを特徴とする機能素子の転写方法。

【請求項 4】 前記転写工程で、一方の基板には転写体を転写し、他方の基板にはコーティングすることを特徴とする請求項 3 記載の機能素子の転写方法。

【請求項 5】 前記機能素子と基板との間に、機能素子を保護するバリア層を形成することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の機能素子の転写方法。

【請求項 6】 前記バリア層は、金属の酸化物から成ることを特徴とする請求項 5 記載の機能素子の転写方法。

【請求項 7】 前記基板は、ガラスから成ることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の機能素子の転写方法。

【請求項 8】 前記転写体は、有機高分子から成ることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 つに記載の機能素子の転写方法。

【請求項 9】 請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の機能素子の転写方法を用いて製造されたことを特徴とする機能性パネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、薄膜トランジスタ ( T F T ) などの機能素子を有機高分子などの基板に転写する機能素子の転写方法およびそれを用いて製造した機能性パネルに関する。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 機能素子として T F T を用いて液晶ディスプレイなどを製造する場合、 C V D ( Chemical Vapor Deposition ) 法などによってガラスなどの透明基板上に T F T を形成する。 T F T を基板上に形成する工程は高温処理を伴うため、軟化点および融点が高く耐熱性に

優れる材料を基板に用いる必要がある。そのため、基板として現状では 5 0 0 ℃ 前後の耐熱性を有する耐熱ガラスが使用されている。

## 【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように、機能素子が形成される基板には、機能素子基板を製造するための条件を満たすものが使用される。しかし、機能素子の形成時に適する基板が、製品化後に有効な特性を必ずしも有しない場合がある。

10 【 0 0 0 4 】 たとえばガラス基板は、機能素子である T F T を用いた液晶ディスプレイを製造する場合に適した基板であるが、その反面、ガラス基板は重く、割れやすく、また、変形に弱いという性質を有している。現在需要が急増している携帯電話や携帯端末などの携帯用電子機器製品に用いられる液晶ディスプレイでは、安価で軽く、変形に耐え、落下に対しても破損しない基板が必要である。ところが、このような基板は製造工程に必要な耐熱性を有さず、また搬送の際の基板の反りが大きいなどの問題がある。すなわち、製造条件から基板に求められる特性と、製品化後の基板に求められる特性との間に隔たりがあり、両者の条件および特性を同時に満足させる基板の選択はきわめて困難である。

20 【 0 0 0 5 】 この問題を解決するため、特開平 1 0 - 1 2 5 9 3 1 号公報記載の薄膜素子の転写方法では、機能素子である薄膜素子と製造時に使用する基板との間に分離層を形成し、基板側からレーザ光を照射し、分離層で剥離を生じさせ、薄膜素子の製造時に使用する基板から剥離させた後、製品で使用される基板に転写すること  
30 で、製造時と製品とで使用される基板を選択することを可能にしている。しかしながら、上述のように分離層にレーザ光を吸収させることで薄膜素子と基板とを剥離させる場合、分離層で熱が発生することによって薄膜素子が加熱され、素子の性能が低下するという問題が生じる。

【 0 0 0 6 】 本発明の目的は、機能素子の性能を低下させることなく、機能素子を形成する基板と製品として使用する際に用いる基板とを個別に選択することを可能にする機能素子の転写方法および機能パネルを提供することである。

## 40 【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】 本発明は、基板の表面に機能素子を形成して機能素子基板を形成する基板形成工程と、前記基板の裏面から基板の厚みを減少または除去させることで前記機能素子基板を薄層化する薄層化工程と、前記薄層化した機能素子基板を転写体に転写する転写工程とを有することを特徴とする機能素子の転写方法である。

50 【 0 0 0 8 】 本発明に従えば、基板の裏面から基板の厚みを減少または除去させることで機能素子基板を薄層化し、薄層化した機能素子基板を転写体に転写するので、

機能素子の性能を低下させることなく、機能素子を形成する基板と製品として使用する際に用いる基板とを個別に選択することが可能となる。これによって、温度制限が必要な基板上にも、特性の良好な高温プロセスで機能素子を形成でき、自由な機能素子基板が形成可能となる。

【0009】また本発明は、前記機能素子の表面に、機能素子を保護する保護層を形成することを特徴とする。

【0010】本発明に従えば、機能素子の表面に薄層化工程で機能素子を保護する保護層を形成するので、基板を薄層化する際に機能素子がダメージを受けることを防ぐことができる。

【0011】また本発明は、2枚の基板の少なくとも一方の表面に機能素子を形成して第1基板および第2基板を形成するする基板形成工程と、機能素子が内側となるように第1基板と第2基板とを貼り合わせてパネルを形成するパネル形成工程と、前記パネルの両面から基板の厚さを減少または除去させることで第1基板および第2基板を薄層化する薄層化工程と、前記薄層化した第1基板および第2基板を転写体に転写する転写工程とを有することを特徴とする機能素子の転写方法である。

【0012】本発明に従えば、機能素子が内側となるように第1基板と第2基板とを貼り合わせてパネルを形成し、パネルの両面から基板の厚さを減少または除去させて薄層化した第1基板および第2基板を転写体に転写するので、機能素子の表面を保護しなくても、基板を薄層化することが可能となりプロセスを簡略化することができる。

【0013】また本発明は、前記転写工程で、一方の基板には転写体を転写し、他方の基板にはコーティングすることを特徴とする。

【0014】本発明に従えば、転写工程で、一方の基板には転写体を転写し、他方の基板にはコーティングするので、パネルを薄型化することができる。

【0015】また本発明は、前記機能素子と基板との間に、機能素子を保護するバリア層を形成することを特徴とする。

【0016】本発明に従えば、機能素子と基板との間に薄層化工程で機能素子を保護するバリア層を形成するので、機能素子にダメージを与えることなく、基板の除去が可能となり、転写後の機能素子基板を軽量化することができる。

【0017】また本発明は、前記バリア層は、金属の酸化物から成ることを特徴とする。本発明に従えば、バリア層は、金属の酸化物から成るので、基板を薄層化する際に高い耐性を有し、機能素子がダメージを受けることを防ぐことができる。

【0018】また本発明は、前記基板は、ガラスから成ることを特徴とする。本発明に従えば、基板はガラスから成るので、薄層化の条件を制御することでガラス基板

の一部を残存し、バリア層を形成しなくても、基板の薄層化が可能である。

【0019】また本発明は、前記転写体は、有機高分子から成ることを特徴とする。本発明に従えば、転写体は有機高分子から成るので、機能素子基板がフレキシブルとなり、様々な応用が可能となる。

【0020】また本発明は、前記請求項1～8のいずれかに記載の機能素子の転写方法を用いて製造されたことを特徴とする機能性パネルである。

【0021】本発明に従えば、機能性パネルが、前記の機能素子の転写方法を用いて製造されるので、様々な機能を有する機能性パネルが容易に得られる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係わる機能性パネルの実施の形態について、図面に基いて説明する。

【0023】図1は、本発明の第1の実施形態である機能素子の転写方法の工程図である。まず、ガラスから成る基板1上にタンタルの薄膜(膜厚2000Å)をスパッタ法で形成する。このタンタルを酒石酸アンモニウム水溶液中で陽極酸化して酸化タンタルにし、バリア層(膜厚300Å)2とする。その上にゲート電極配線(膜厚1800Å)、ゲート絶縁層(膜厚300Å)形成、アモルファスシリコンの半導体層(膜厚500Å)形成、アルミニウムによるソース電極配線(膜厚300Å)形成を順次行いTFTからなる機能素子層3を形成して機能素子基板を形成する(a)。また、バリア層2としてはタンタル以外にもたとえばチタンおよびタングステンなどの金属の酸化物を用いてもよく、何層か積層して用いる、あるいは、複数の金属の酸化物を組合せてもよい。

【0024】薄層化工程で機能素子層3をエッチングから保護するために、機能素子層3の表面に樹脂をスピコートした後硬化させ保護層4を形成する(b)。その後、フッ酸の水溶液から成るエッチング液を用いてガラス基板1の厚みを減少させるためにガラス基板1の裏面からエッチングを行う。酸化タンタルで構成されたバリア層2は上述のエッチング液に溶解しないため、ガラス基板1が除去されてバリア層2および機能素子層3からなる薄層化された機能素子基板が得られる(c)。

【0025】ガラス基板1の厚みを減少させる手法としては、上記の方法以外にも、機械的に基板を研磨して削り取る方法、機械研磨とエッチングとを併用して化学的および機械的に基板を研磨する方法(CMP法)およびブラスト処理による基板を削り取る方法などが適用できる。次に、純水でリンスし乾燥した後、薄層化した機能素子基板のバリア層2と有機高分子から成る転写体6とを接着用の樹脂からなる接着層5を介して貼合わせる(d)。ガラス基板1をエッチングした後の機能素子基板は薄いので、静電吸着により別のガラス基板上に載せ、支えを形成した後、転写体6に転写する。ここで有

機高分子としてはポリエーテルスルホンを用いる。最後に保護層 4 を剥離剤を用いて取り除く (e)。以上のように、機能素子層 3 をガラス基板 1 から転写体 6 に転写することができる。このようにして、軽く、変形に耐え、落下しても破損しにくい転写基板 7 が得られる。

【0026】図 2 は、本発明の第 2 の実施形態である機能素子の転写方法の工程図である。本実施形態では、第 1 の実施形態とは異なり、バリア層 2 を設けず、ガラス基板 1 上に T F T からなる機能素子層 3 を形成する

(a)。機能素子層 3 の表面に保護層 4 を形成し

(b)、エッチング速度をエッチング液の温度、濃度および攪拌方法などを厳密に管理することにより制御し、ガラス基板 1 の厚みを均一に薄くしてガラス薄板 8 を形成する (c)。有機高分子からなる転写体 6 とガラス薄板 8 とを接着層 5 を介して接着し、保護層 4 を除去する (d)。このようにして、軽く、変形に耐え、落下しても破損しにくい転写基板 9 が得られる。

【0027】図 3 は、本発明の第 3 の実施形態である機能素子の転写方法の工程図である。まず、ガラスからなる基板 1 上にタンタルの薄膜をスパッタ法で形成する。このタンタルを陽極酸化して酸化タンタルとしバリア層 2 を形成する。その上にゲート電極配線、ゲート絶縁層形成、アモルファスシリコンの半導体層形成、ソース電極配線などを順次行い T F T からなる機能素子層 3 を形成する。このようにして第 1 の基板である T F T 基板 1 0 が得られる。また、同様にしてバリア層 1 2 を形成し、その上に、カラーフィルタ層 1 3 を形成して第 2 の基板であるカラーフィルタ基板 2 0 が得られる (a)。T F T 基板 1 0 とカラーフィルタ基板 2 0 との間隔が 5  $\mu$ m になるように基板間にプラスチックのビーズを散布し、機能素子層 3 およびカラーフィルタ層 1 3 が内側となるように貼合わせる。その後、液晶を注入し、封止することにより液晶層 2 5 を形成し、パネル 3 0 を作成する (b)。パネル 3 0 の周囲に樹脂を塗布した後硬化させ、パネル 3 0 の周囲からのエッチング液の侵入を防ぐ。このようにして準備したパネル 3 0 の両面からフッ酸の水溶液から成るエッチング液を用いてガラス基板 1, 1 1 のエッチングを行う。酸化タンタルはエッチング液に溶解しないため、ガラス基板 1, 1 1 が除去されてバリア層 2, 1 2、機能素子層 3、カラーフィルタ層 1 3 および液晶層 2 5 からなるパネル 3 1 が得られる (c)。

【0028】ガラス基板の厚さを減少させる手法としては、上記の方法以外にも、機械的に基板を研磨して削り取る方法、機械研磨とエッチングとを併用して化学的および機械的に基板を研磨する方法およびブラスト処理により基板を削り取る方法などが適用できる。純水でリンスし、乾燥した後、パネルの周囲に塗布し硬化させた樹脂を剥離剤を用いて取り除く。パネル両面の薄層化された T F T 基板 1 0 およびカラーフィルタ基板 2 0 に、有

機高分子から成る転写体 6, 1 6 を接着用の樹脂からなる接着層 5, 1 5 を介して貼合わせる。ここで有機高分子としてはポリエーテルスルホンを用いる。以上のようにして、軽く、変形に耐え、落下しても破損しにくい機能性パネル 3 2 が得られる。

【0029】図 4 は、本発明の第 4 の実施形態である機能素子の転写方法の工程図である。本実施形態では、第 3 の実施形態とは異なり、バリア層 2, 1 2 を設けず、ガラス基板 1, 1 1 上に T F T からなる機能素子層 3 およびカラーフィルタ層 1 3 を形成する。これによって、第 1 および第 2 の基板である T F T 基板 4 0 およびカラーフィルタ基板 5 0 が得られる (a)。T F T 基板 4 0 とカラーフィルタ基板 5 0 との間にプラスチックのビーズを散布し、機能素子層 3 およびカラーフィルタ層 1 3 が内側となるように貼合わせる。その後、液晶を注入し、封止することにより液晶層 2 5 を形成し、パネル 6 0 を作成する (b)。エッチング速度をエッチング液の温度、濃度、攪拌方法などを厳密に管理することにより制御し、ガラス基板 1, 1 1 の厚さを均一に薄くすることで薄型化したパネル 6 1 が得られる (c)。パネル 6 1 の両面に有機高分子から成る転写体 6, 1 6 を接着用の樹脂からなる接着層 5, 1 5 を介して貼合わせる

(d)。以上のようにして、軽く、変形に耐え、落下しても破損しにくい機能性パネル 6 2 が得られる。

【0030】図 5 は、本発明の第 5 の実施形態である機能素子の転写方法の工程図である。ガラスからなる基板 1 上にタンタルの薄膜をスパッタ法で形成する。このタンタルを陽極酸化して酸化タンタルにしバリア層 2 とする。その上にゲート電極配線、ゲート絶縁層形成、アモルファスシリコンの半導体層形成、ソース電極配線などを順次行い T F T からなる機能素子層 3 を形成する。このようにして T F T 基板 1 0 が得られる。また、同様にしてバリア層 1 2 を形成し、その上に、カラーフィルタ層 1 3 を形成する。このようにして、カラーフィルタ基板 2 0 が得られる (a)。機能素子層 3 とカラーフィルタ基板 2 0 との間隔が 5  $\mu$ m になるように基板間にプラスチックのビーズを散布し、機能素子層 3 およびカラーフィルタ層 1 3 が内側となるように貼り合わせる。その後、液晶を注入し、封止することによりパネル 3 0 を作成する (b)。パネル 3 0 の周囲に樹脂を塗布した後硬化させ、パネル 3 0 の周囲からのエッチング液の侵入を防ぐ。このようにして準備したパネル 3 0 をフッ酸の水溶液から成るエッチング液を用いてガラス基板 1, 1 1 のエッチングを行う。酸化タンタルはエッチング液に溶解しないため、ガラス基板 1, 1 1 が除去されてバリア層 2, 1 2、機能素子層 3、カラーフィルタ層 1 3 および液晶層 2 5 からなるパネル 3 1 が得られる (c)。

【0031】ガラス基板の厚さを減少させる手法としては、上記の方法以外にも、機械的に基板を研磨して削り取る方法、機械研磨とエッチングとを併用して化学的お

よび機械的に基板を研磨する方法およびブラスト処理により基板を削り取る方法などが適用できる。純水でリンスし、乾燥した後、パネル 30 の周囲に塗布し硬化させた樹脂を剥離剤を用いて取り除く。薄層化された TFT 基板 10 に有機高分子から成る転写体 6 を接着用の樹脂からなる接着層 5 を介して貼り合わせる。ここで有機高分子としてはポリエテルスルホンを用いる。その後、薄層化されたカラーフィルタ基板 20 にスピンコートまたはスロットコートをを用いて樹脂をコーティングし、硬化させてコーティング層 35 を形成する (d)。このようにして、軽く、変形に耐え、落下しても破損しにくい機能性パネル 33 が得られる。

【0032】図 6 は、本発明の第 6 の実施形態である機能素子の転写方法の工程図である。本実施形態は、第 5 の実施形態とは異なりバリア層 2, 12 を設けず、ガラス基板 1, 11 上に TFT からなる機能素子層 3 およびカラーフィルタ層 13 を形成する。これによって、第 1 および第 2 の基板である TFT 基板 40 およびカラーフィルタ基板 50 が得られる (a)。TFT 基板 40 とカラーフィルタ基板 50 との間にプラスチックのビーズを散布し、機能素子層 3 およびカラーフィルタ層 13 が内側となるように貼合わせる。その後、液晶を注入し、封止することにより液晶層 25 を形成し、パネル 60 を作成する (b)。エッチング速度をエッチング液の温度、濃度、攪拌方法等を厳密に管理することにより制御し、ガラス基板 1, 11 の厚さを均一に薄くすることで薄型化したパネル 61 が得られる (c)。ガラス基板が残存する TFT 基板 10 と転写体 6 とを接着層 5 を介して貼り合わせる。その後、ガラス基板が残存するカラーフィルタ基板 20 にスロットコートをを用いて樹脂をコーティングし、硬化させてコーティング層 35 を形成する。以上のようにして、軽く、変形に耐え、落下しても破損しにくい機能性パネル 63 が得られる。

【0033】以上述べたように、本発明の機能素子の転写方法によれば、特に基板を選ばず、様々な基板へ機能素子を転写することが可能である。たとえば機能素子を直接形成することができない、あるいは、形成することが困難な基板に転写することにより、従来得られなかった特徴を備えた機能性パネルを製造することができる。

【0034】特に、透明基板上に TFT を形成した液晶パネルを製造する際に、予め耐熱性および耐食性が優れる耐熱ガラスなどの基板を用いて機能性薄膜の形成および加工を行い、有機高分子などの耐衝撃性に優れ、軽量の基板に TFT 層を転写することにより、優れた信頼性と携帯性とを同時に備えた液晶ディスプレイを容易に製造することができる。このような利点は、液晶ディスプレイに限定されるものではなく、他の平面表示装置、薄膜集積回路装置等の製造においても、同様に享受される。

【0035】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、機能素子の性能を低下させることなく、機能素子を形成する基板と製品として使用する際に用いる基板とを個別に選択することが可能となる。これによって、機能素子をフレキシブルな基板へ転写することが可能となり、温度制限が必要な基板上にも、特性の良好な高温プロセスで機能素子を形成でき、自由な機能素子基板が形成可能となる。

【0036】また本発明によれば、基板を薄層化する際に機能素子がダメージを受けることを防ぐことができる。

【0037】また本発明によれば、機能素子の表面を保護しなくても、別基板へ転写することが可能となりプロセスを簡略化することができる。

【0038】また本発明によれば、パネルを薄型化することができる。また本発明によれば、機能素子にダメージを与えることなく、基板の除去が可能となり、転写後の機能素子基板を軽量化することができる。

【0039】また本発明によれば、薄層化の条件を制御することでガラス基板の一部を残存し、バリア層を形成しなくても、基板の薄層化が可能である。

【0040】また本発明によれば、機能素子基板がフレキシブルとなり、様々な応用が可能となる。

【0041】また本発明によれば、機能素子を転写することにより、様々な機能を有する機能性パネルが容易に得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態である機能素子の転写方法の工程図である。

【図 2】本発明の第 2 の実施形態である機能素子の転写方法の工程図である。

【図 3】本発明の第 3 の実施形態である機能素子の転写方法の工程図である。

【図 4】本発明の第 4 の実施形態である機能素子の転写方法の工程図である。

【図 5】本発明の第 5 の実施形態である機能素子の転写方法の工程図である。

【図 6】本発明の第 6 の実施形態である機能素子の転写方法の工程図である。

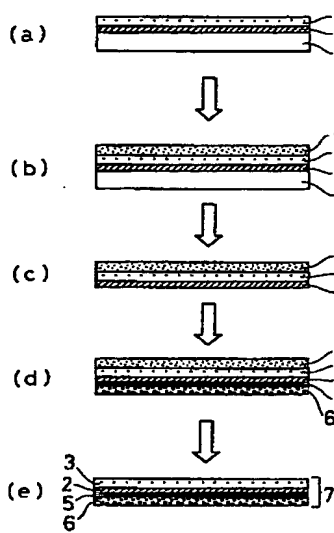
【符号の説明】

- 1, 11 ガラス基板
- 2, 12 バリア層
- 3 機能素子層
- 4 保護層
- 5, 15 接着層
- 6, 16 転写体
- 7, 9 転写基板
- 8 ガラス薄板
- 13 カラーフィルタ層
- 10, 40 TFT 基板
- 20, 50 カラーフィルタ基板

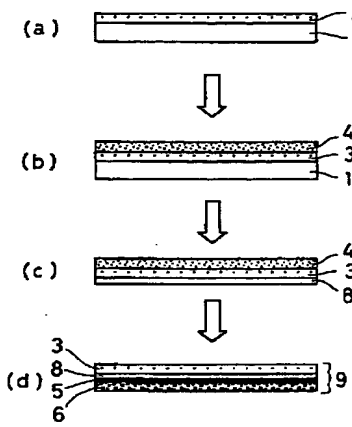
25 液晶層  
35 コーティング層  
30, 60 パネル

31, 61 薄型化されたパネル  
32, 33, 62, 63 機能性パネル

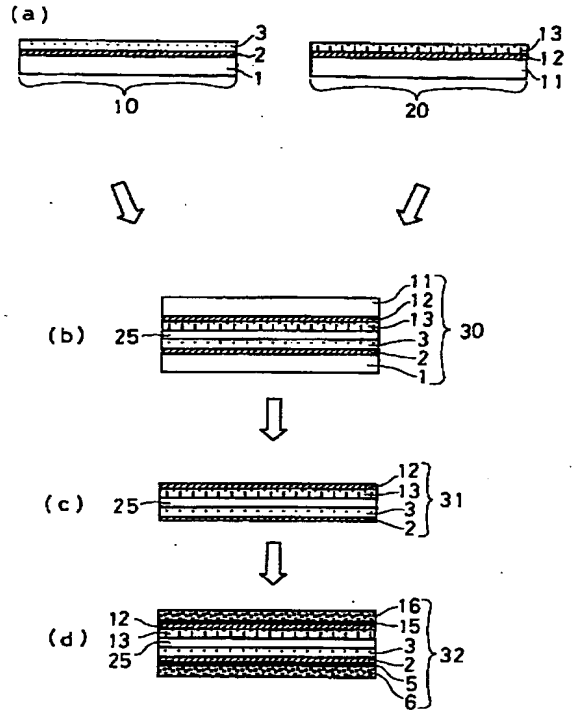
【図1】



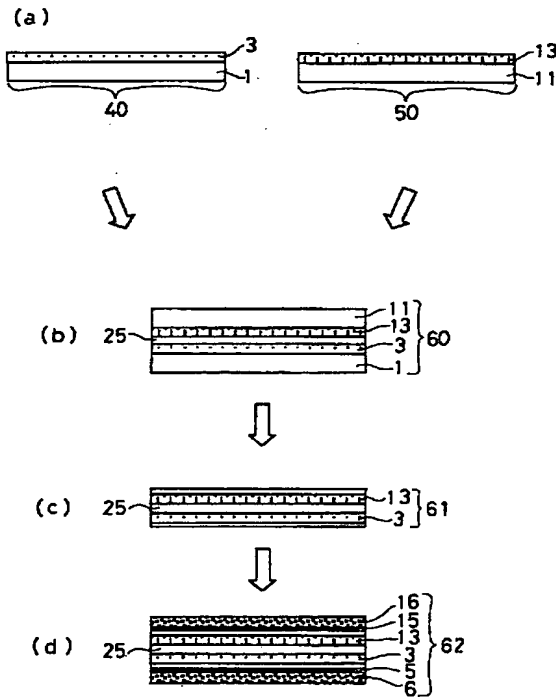
【図2】



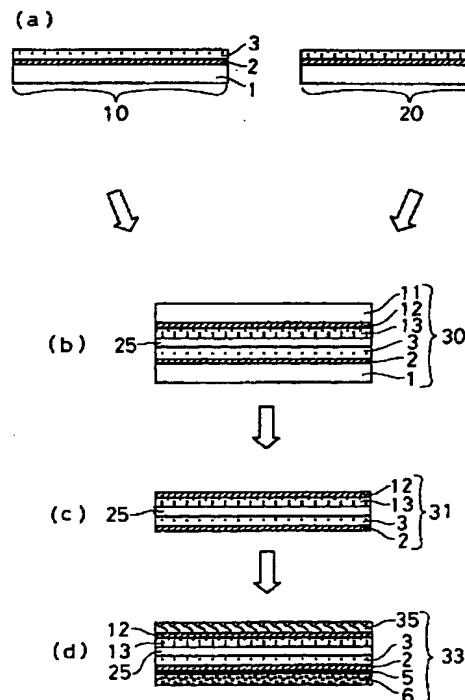
【図3】



【図4】

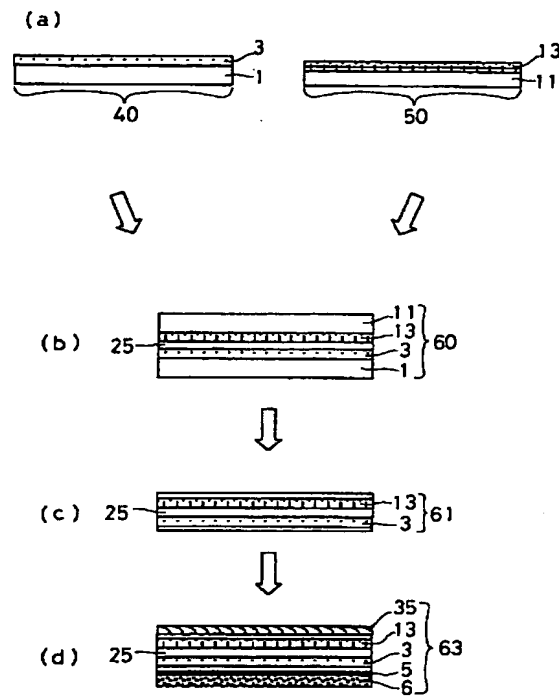


【図5】





【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 L 21/336

識別記号

F I

タームコード (参考)

(72) 発明者 竹本 敏夫  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内  
(72) 発明者 西村 靖紀  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内

F ターム (参考) 2H092 HA28 JA24 JA34 JA37 KA05  
MA07 MA17 NA25 PA01 PA08  
5F110 AA17 CC07 DD02 DD12 DD24  
GG02 GG15 GG25 HK03 QQ16  
5G435 AA17 BB12 EE12 EE33 GG12  
KK05